

# 川崎市橋梁長寿命化修繕計画



平成 22 年 12 月



川崎市

## 目 次

1	基本計画策定の趣旨	1
2	背景と目的	2
3	橋梁の現状	3
4	橋梁の課題	5
5	川崎市橋梁長寿命化修繕計画の目標	7
6	目標の実現に向けた2つの基本方針	8
7	基本方針1 効率的な維持管理	9
	①管理基準の設定	9
	②橋梁点検の実施	13
8	基本方針2 計画的な維持管理	15
	①Aグループ（121橋）の長寿命化に向けた取り組み	15
	（1）PDCAサイクルの確立	15
	（2）橋梁の健全度評価	19
	（3）橋梁の劣化と計画策定への取り組み	21
	（4）優先度の設定	24
	（5）ライフサイクルコストの算定	26
	（6）期待される効果	29
	②川崎市橋梁点検計画の策定	31
	《資料》用語の解説	32

# 1 基本計画策定の趣旨

橋梁は、道路・交通ネットワークの要衝であり、重要な社会基盤です。

多くの橋梁が高齢化を迎える中で、仮に通行止めや落橋等の事故が生じると、社会的な影響や経済的損失は甚大であり、尊い人命をも失いかねません。

本市が管理する橋梁は、2009年度末現在で617橋あり、1960年代から1970年代に建設された橋梁が、今後一斉に高齢化を迎え、その補修費や老朽化のための架け替え費用が一時期に集中されることが予想されており、大きな財政的負担が懸念されています。

そこで、本市では、橋梁の安全性・信頼性の確保と、維持管理費用の縮減及び予算の平準化等に向け、平成21年度に「川崎市橋梁長寿命化修繕計画検討委員会」を設置し、学識経験者の意見を伺いながら、橋梁の効率的で計画的な維持管理について検討を進めてまいりました。

このたび、橋梁の維持管理の取組目標や方針について、パブリックコメント手続きを経て「川崎市橋梁長寿命化修繕計画」を策定いたしました。

## 2 背景と目的

### 2.1 背景

本市が管理する橋梁は、現在617橋あり、これまでは橋梁別に計画された補修・補強計画や橋梁点検結果等により、適切な維持管理に努めてきました。

しかし、今後、高齢化橋梁数の増大に伴い、その補修費や老朽化のための架け替え費用の集中が予想されており、大きな財政的負担が懸念されています。

そこで、増大する維持管理コストの縮減と、事業費の平準化を目的として、2009年度に川崎市橋梁長寿命化修繕計画検討委員会を設置し、学識経験者の意見を伺いながら、3回審議を行い、今後の橋梁の維持管理について検討してまいりました。

検討委員会では、従来の「対症療法型」<sup>1)</sup>から「予防保全型」<sup>2)</sup>への維持管理の転換を図るため、アセットマネジメント<sup>3)</sup>の考え方を導入し、橋梁の効率的かつ計画的な維持管理の実現に向けた方向性を示しました。



川崎市橋梁長寿命化修繕計画検討委員会

### 2.2 目的

本計画は、川崎市橋梁長寿命化修繕計画検討委員会の検討結果を踏まえ、施策として反映させるものです。実施プログラムにより、橋梁の効率的で計画的な維持管理が推進され、「地域道路網の安全性・信頼性の確保」を目指すことを目的とします。

### 2.3 実施プログラムの策定

橋梁の長寿命化に向けた取り組みについては、第3期実行計画（2010年度策定予定）と連携を図り、2011年度から2020年度までの10年間の実施プログラムを定めていきます。また、実行計画のローリングと併せて、実施プログラムについても必要な補正を行っていきます。

### 3 橋梁の現状

- 本市が管理する道路橋は、2009年度末現在で617橋あります。橋梁数では、5割の橋梁が、多摩区及び麻生区など、本市北部地域に位置しています。（図3-1）

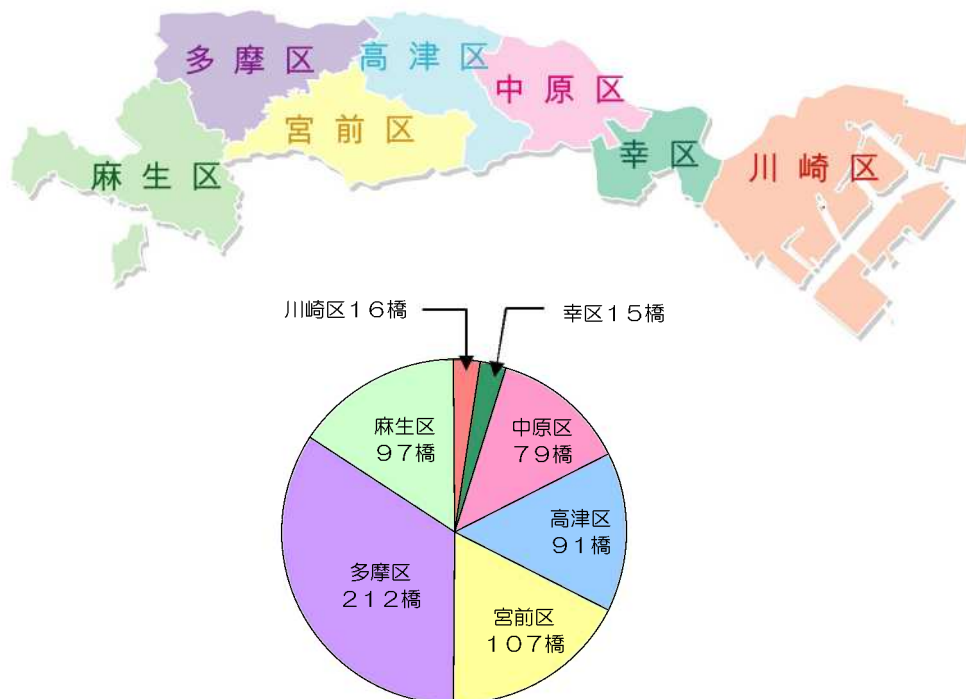


図3-1 行政区別の橋梁数

- 本市の橋梁の総延長は、約11kmです。これは本市が管理する道路（約2500km）の約0.4%にあたります。各行政区別の橋梁延長の割合をみると、川崎区及び幸区など、本市南部地域は橋梁数に比べて、橋梁延長の割合が大きく、1橋あたりの橋長が大きいことがうかがえます。（図3-2）

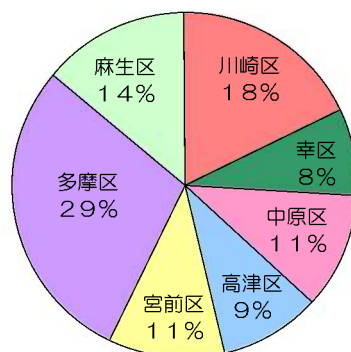


図3-2 行政区別の橋梁延長の割合

- 橋長別では、約8割が15m未満であり、橋長が15m以上のものは121橋あります（図3-2）。また、橋種別では、約5割がRC橋です（図3-3）。
- 橋長15m以上の橋梁は、橋梁の総延長約1.1kmのうち、約8km（7割以上）あり、跨線橋・跨道橋や緊急輸送道路<sup>4</sup>）に位置づけられています。

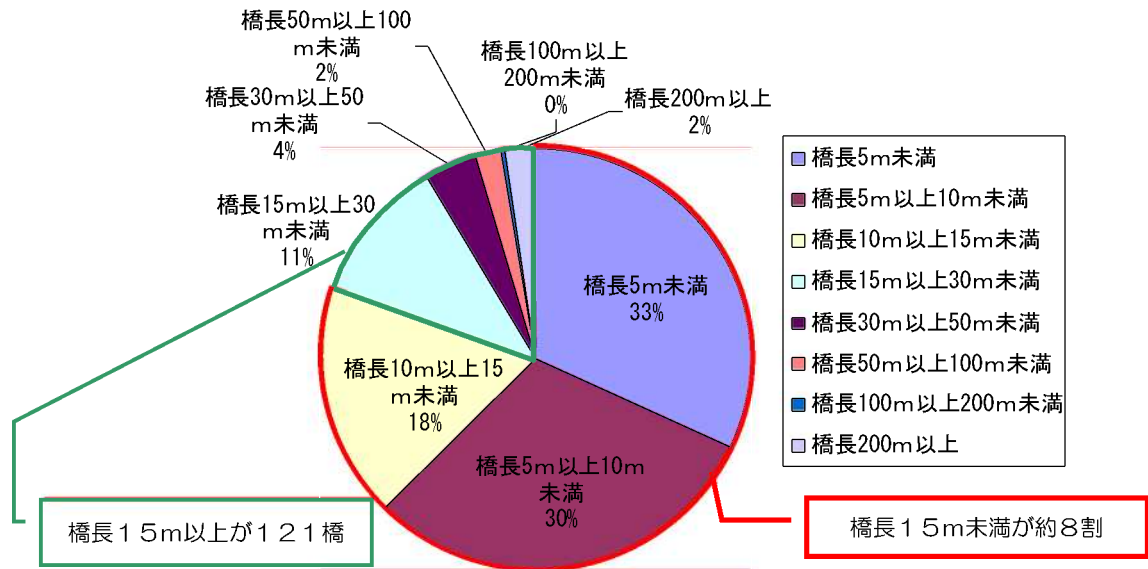


図3-2. 橋長別の橋梁数

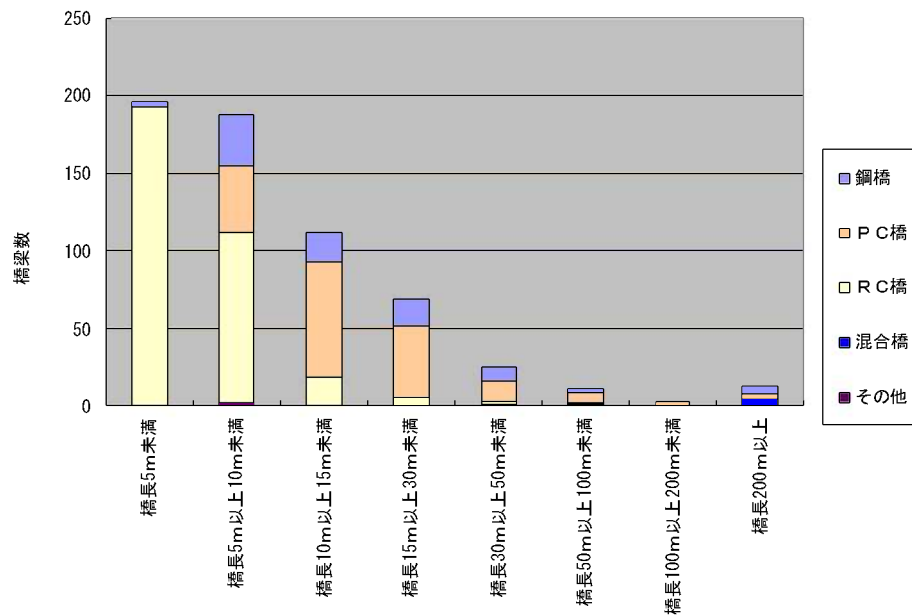


図3-3. 橋長別・橋梁形式別の橋梁数

## 4 橋梁の課題

- 建設年次では、1960年代から1970年代に建設された橋梁が多く（図4-1）、PC<sup>5)</sup>やRC<sup>6)</sup>といったコンクリート系の橋梁が多いことから、経年劣化によりコンクリート片が剥離・落下した場合、第三者被害の恐れがあります。

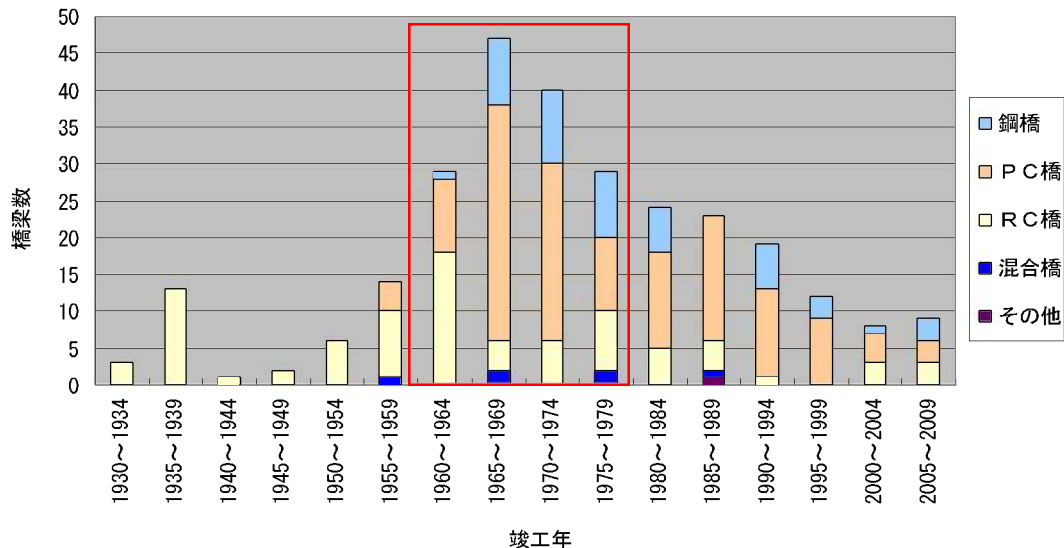


図4-1. 竣工年別・橋種別の橋梁数（竣工年不明を除く）

- 本市橋梁延長の7割以上を占める橋長15m以上の橋歴については、建設後50年以上を経過した橋梁は、2009年度末現在では2%ですが、10年後には40%、20年後には71%に増加します（図4-2～4-5）。橋梁の高齢化が今後急速に進む状況にあり、一斉に更新時期を迎えるため、更新費用が大きな財政負担となることが予想されます。

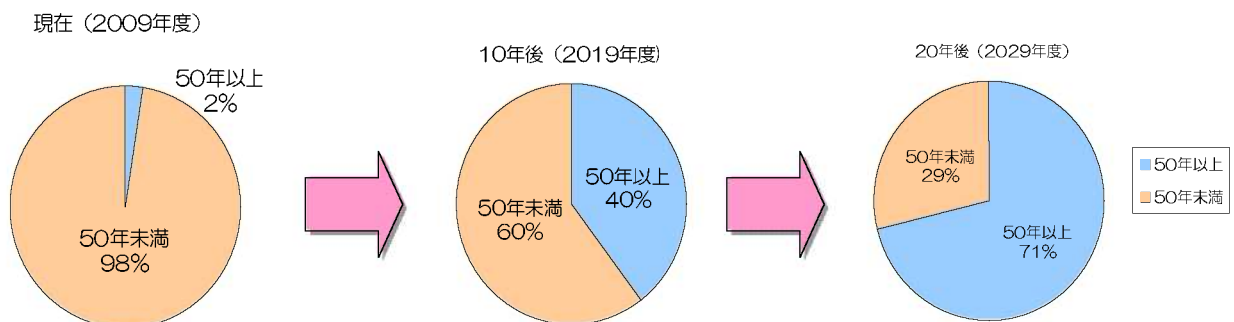


図4-2 建設後50年を経過した橋梁の割合 ※橋長15m以上の橋梁

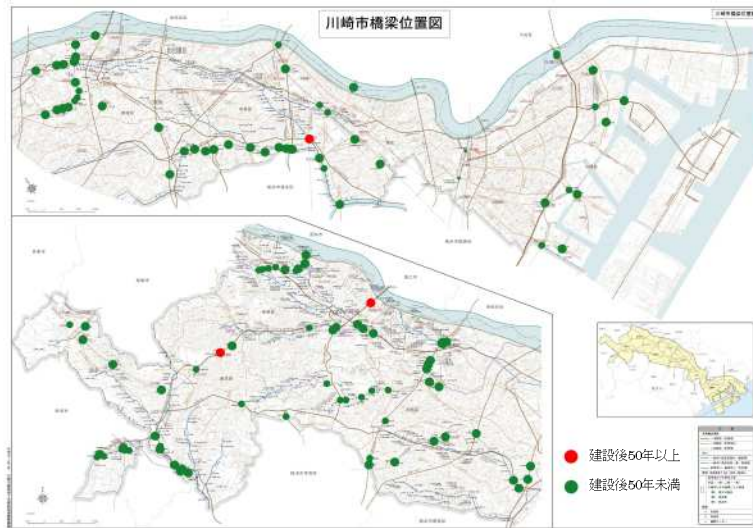


図4-3 建設後50年以上を経過した橋梁（現在（2009年度））

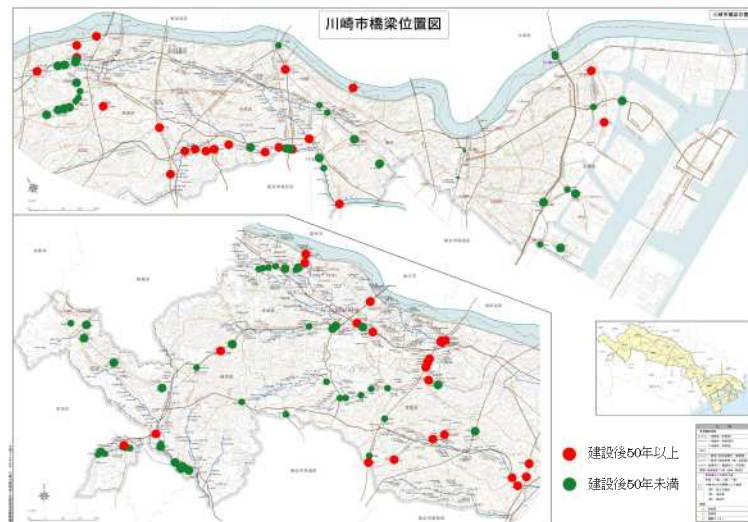


図4-4 建設後50年以上を経過した橋梁（10年後（2019年度））

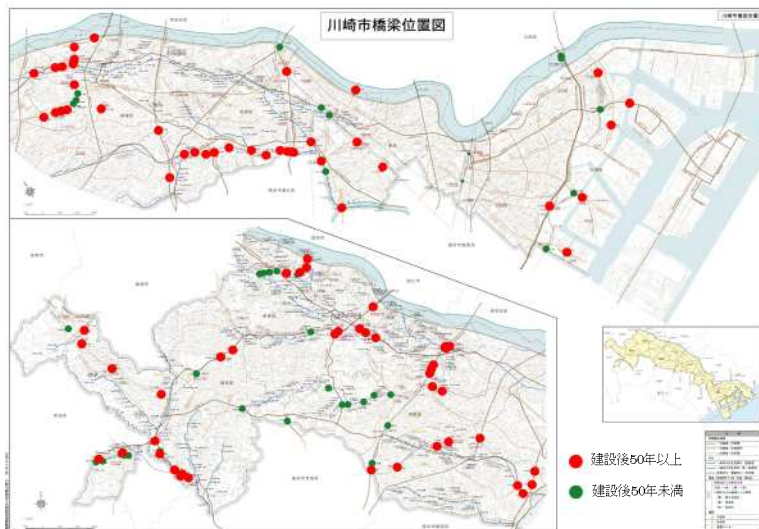


図4-5 建設後50年以上を経過した橋梁（20年後（2029年度））

進む橋梁の高齢化

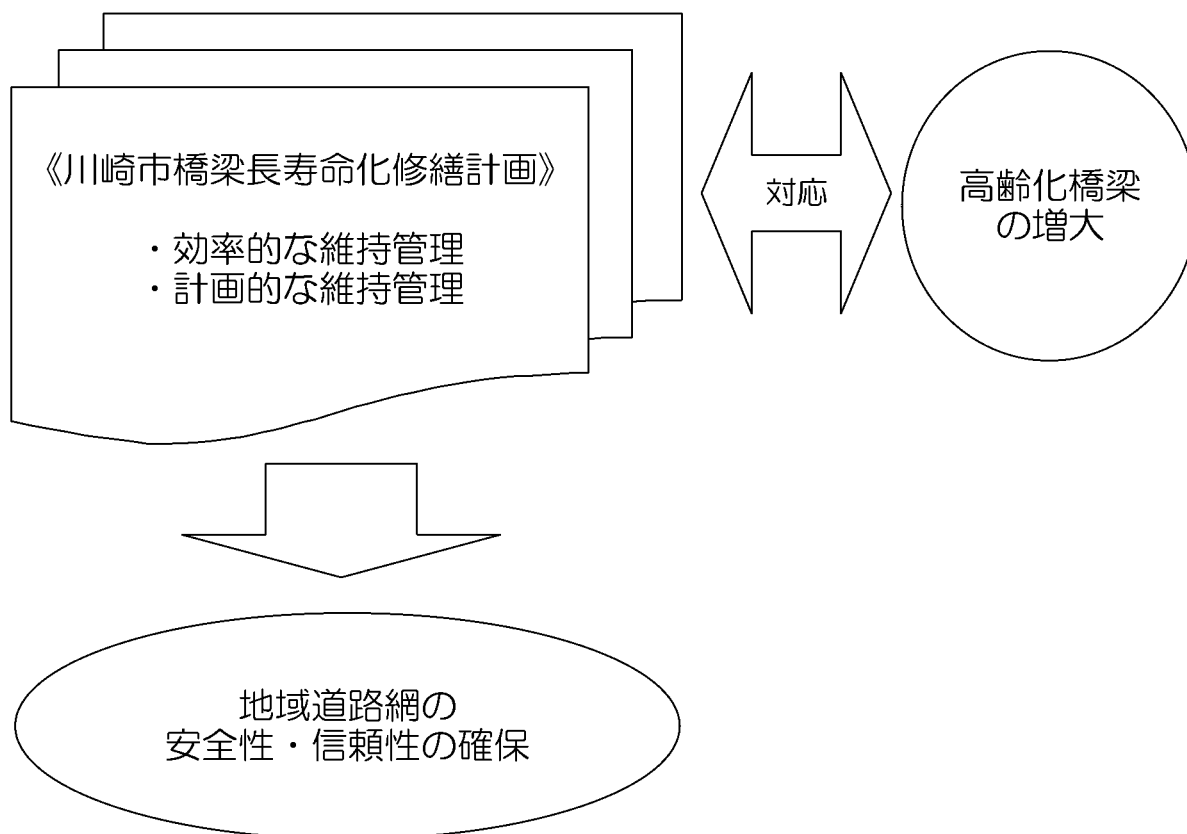


## 5 川崎市橋梁長寿命化修繕計画の目標

### 目標

### 地域道路網の 安全性・信頼性の確保

川崎市橋梁長寿命化修繕計画に基づき、効率的で計画的に維持管理することにより、高齢化する橋梁の補修及び架け替え費用の増大に対応し、橋梁の安全性・信頼性を確保します。



## 6 目標の実現に向けた2つの基本方針

川崎市橋梁長寿命化修繕計画は、目標である「地域道路網の安全性・信頼性の確保」の実現に向けて、2つの基本方針を定めます。

### 基本 方針 1

#### 効率的な維持管理

- 橋梁の重要度や規模によって、グループ分けすることで、効率的な維持管理を行います。
- 安全性・信頼性の確保に向けて、定期的に橋梁点検を実施し、損傷の早期発見に努め、適切に維持管理します。

### 基本 方針 2

#### 計画的な維持管理

- 川崎市橋梁長寿命化修繕計画を策定し、従来の対症療法型維持管理から予防保全型維持管理へ転換します。
- 橋梁の長寿命化に向けて、損傷の早期発見・早期修繕に努めます。
- アセットマネジメントの考え方を導入し、維持管理コストの縮減を図ります。
- 橋梁のライフサイクルを伸ばし、高齢化橋梁の増大に伴う、大きな財政負担を緩和し、予算の平準化を図ります。

# 7 基本方針 1 効率的な維持管理

## 1 管理基準の設定

市民の安全・安心を考慮し、橋梁の効率的な維持管理を行うため、各橋梁の特性に応じて管理区分及び重要度を設定してグループ分けを行い、管理基準を設定します。

### 管理区分について

#### 【管理区分】

- ・ 通行止め期間や架替え時のコストなど、社会的影響や経済的損失を考慮して設定する。
- ・ 人道橋など、直接市民生活に与える影響を考慮して設定する。

#### <橋長15m以上の橋梁>

- ・ 全管理橋梁の総延長の7割以上を占めている。
- ・ 跨線橋や跨道橋、緊急輸送道路に位置しているものが多い。
- ・ 緊急時の通行止め期間や架替えコストなど、社会的影響や経済的損失が甚大である。

#### <橋長15m未満の橋梁>

- ・ 全管理橋梁数に占める割合は約8割であるが、総延長に対しては3割に満たない。
- ・ 維持管理上、点検や補修が比較的容易でコストも安価に済む。
- ・ 緊急時の通行止め期間や架替えコストなど、社会的影響や経済的損失が比較的少ない。

#### <人道橋>

- ・ 全管理橋梁数に占める割合は約1割であるが、直接市民生活に与える影響がある。

## 重要度について

### 【重要度】

- ・直接的被害のほか、第三者被害を未然に防ぐことを考慮して設定する。
- ・災害時における交通ネットワークの確保を考慮して設定する。
- ・交通量や利用度の高さを考慮して設定する。

### <跨線橋・跨道橋>

- ・全管理橋梁の約1割が該当し、直接被害のほか、第三者被害が懸念されるため、これらを未然に防ぐことが最重要である。

### <緊急輸送道路>

- ・災害時における被災者の救出・救助活動や消火活動により、被災者の生活を確保する必要があるため交通ネットワークとして重要である。

### <バス路線>

- ・市民生活に直結し、利用度が高く交通量も多いため、考慮する。

## 管理基準の設定

管理基準の設定

全617橋			重要度			
			跨線・跨道橋	緊急輸送道路	バス路線	河川等
管理区分	道路橋 561橋	橋長15m以上 121橋	A 43橋	A 24橋	A 3橋	A 51橋
		橋長5m以上 15m未満 261橋	B 5橋	B 36橋	C 9橋	C 211橋
		橋長5m未満 179橋	B 0橋	D 14橋	D 5橋	E 160橋
	人道橋 56橋	B 2橋	—	—	E 54橋	

※A: 予防保全型 (定期点検1回/5年)

B: 対症療法型 (定期点検1回/5年)

C: 対症療法型 (簡易点検1回/5年)

D: 更新前提型 (簡易点検1回/5年)

E: 更新前提型 (簡易点検1回/10年)

※なおB~Eグループについては、今後、予防保全型への転換についても検討していきます。

## 維持管理方針

管理基準を基に、以下の方針によって維持管理を実施します。

### 各グループの維持管理方針

グループ	管理方法とイメージ	
【予防保全型】 A	<p>損傷程度が軽微な段階で計画的に修繕を実施し、常に一定の健全度を保持する維持管理方法です。 定期点検※1を5年に1回行います。</p>	<p>【予防保全型】</p>
【対症療法型】 B、C	<p>損傷程度が補修すべき段階になった時点で補修を実施する維持管理方法です。損傷状況を診ながら必要に応じて架替えを実施します。 Bは定期点検を5年に1回、Cは簡易点検※2を5年に1回行います。</p>	<p>【対症療法型】</p>
【更新前提型】 D、E	<p>基本的には補修を実施せず、架替えやボックス化を前提とする維持管理方法です。 Dは簡易点検を5年に1回、Eは10年に1回行います。</p>	<p>【更新前提型】</p>

※1 定期点検：近接目視により、損傷状況等を詳細に確認することを目的とする点検。

※2 簡易点検：地上からの遠望目視を基本とする点検。

## 主な事例

### ◆ 対症療法型

白石橋（川崎区）  
竣工年次1953年  
架替年次2008年



対策前



対策後(架替え)

- ◆ 運河に架かる橋梁で、塩害による劣化が進行したため、その補強対策として、竣工から約35年後にH鋼杭による補強を行いました。
- ◆ その後も劣化が進行し、補修が困難となったため、竣工後55年で架替えました。

### ◆ 予防保全型

花園橋（宮前区）  
竣工年次1965年



対策前



対策後

- ◆ コンクリートが劣化により剥落する恐れがあるため、予防的に剥落防止シートを施工しました。
- ◆ 劣化を未然に防止し、損傷の拡大を抑制して延命化を図ります。
- ◆ 跨線橋であることから、第三者被害を未然に防止します。

## 2 橋梁点検の実施

橋梁の各部材の損傷状況を把握し、その橋梁の健全度を判断するため、橋梁点検を実施します。

これにより、橋梁の合理的な維持管理及び安全性の確保を図ります。

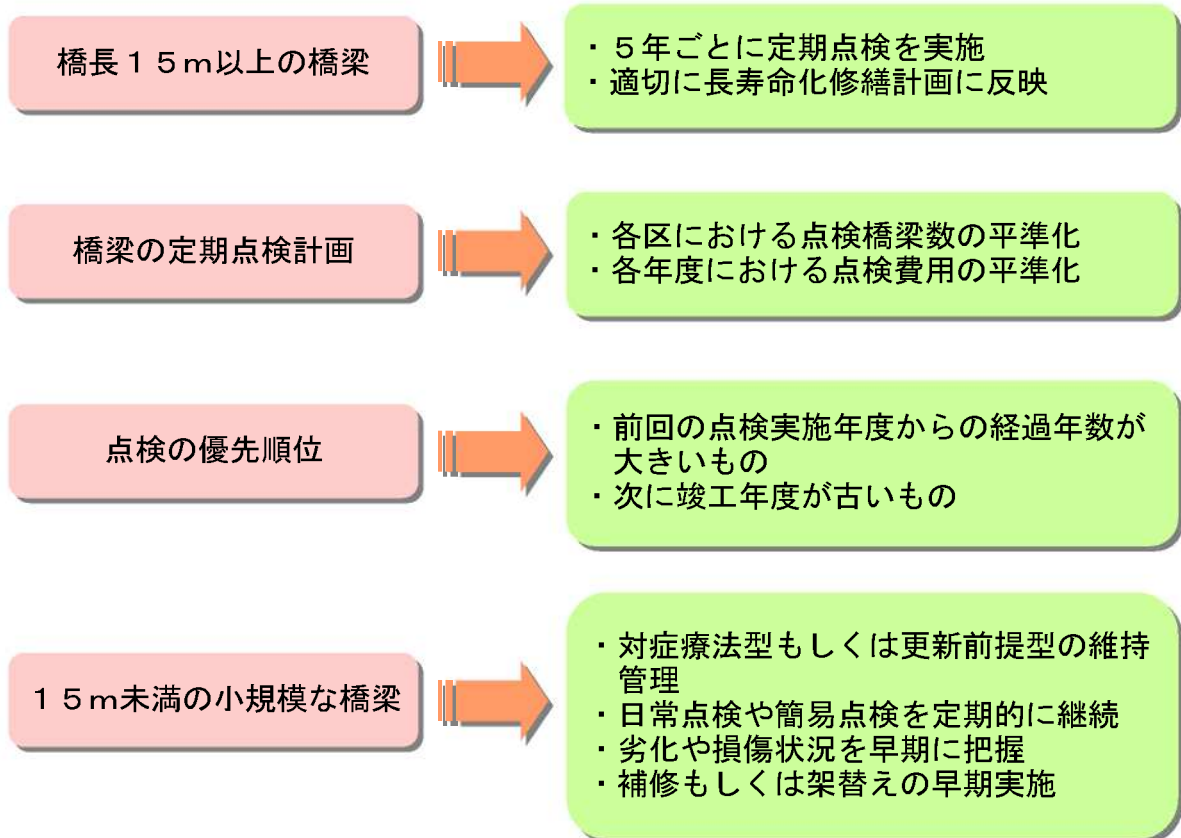
### 点検の種類と主な内容

点検の種類・内容・頻度

種類	点検の内容		点検頻度
日常点検	一般的な道路パトロールや遠望目視を主体とする。 損傷の早期発見、異常または兆候を把握し、通行の安全を確保することを目的とする。		適宜
定期点検	国土交通省の「橋梁定期点検要領（案）」に準拠し、近接目視を基本とする。 損傷の有無や構造物の状況を詳細に確認することを目的とする。		1回/5年
簡易点検	遠望目視を基本とする。 定期点検が足場や高所作業車等を使用して近接目視を基本とするのに対し、地上からの遠望目視を基本とする点検方法である。		1回/5年 もしくは 1回/10年
緊急点検	災害、事故、各部材の不具合等が発生、もしくはその恐れがある場合や緊急事態が発生した場合に行う。 被害の状況と損傷の実態を早急に把握することを目的とする。		緊急時

## 橋梁点検の実施

- ◆橋梁点検を実施することにより、各部材の損傷状況を把握して各橋梁の健全度を判断します。
- ◆大小様々で重要度が異なる橋梁について、予算的制約や効率的・効果的な維持管理の観点から、点検の種類や内容、頻度を定め、橋梁の安全性の確保を踏まえつつ、効率的・効果的な維持管理を行います。



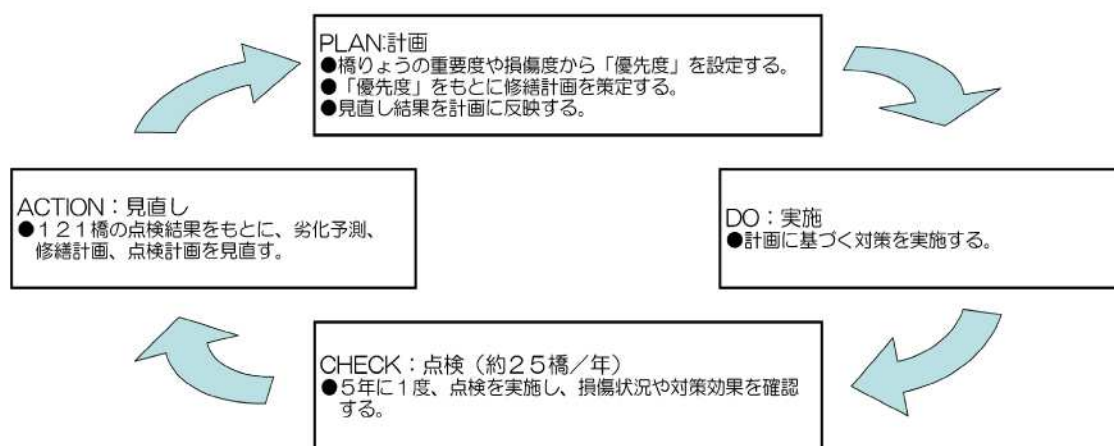


## 8 基本方針 2 計画的な維持管理

### ① Aグループ（121橋）の長寿命化に向けた取り組み

#### (1) PDCAサイクルの確立

Aグループ（121橋 表8-1参照）については、橋梁の予防保全型維持管理に向けて、過去の橋梁点検の結果と今後の定期点検により、常に橋梁の健全度を把握し、またPDCAサイクルを確立して常に改善活動に取り組み、長寿命化につながる適切な対策を行っていきます。



予防保全型維持管理におけるPDCAサイクルのイメージ

表 8 - 1 長寿命化修繕計画策定対象橋梁その 1

No.	橋梁名	区名	跨線・跨道橋		緊急輸送 道路	バス路線	河川等を 跨ぐ橋梁	橋長 [m]	竣工年 西暦
			鉄道	道路					
1	千鳥橋	川崎	—	—	1次(市管理)	○	千鳥運河	28	1979
2	塩浜陸橋	川崎	J R貨物線	—	1次(市管理)	○	—	309	1986
3	大師橋(下り線)	川崎	—	—	1次(市管理)	○	[一級]多摩川	550	1997
4	大師橋(上り線)	川崎	—	—	1次(市管理)	○	[一級]多摩川	541	2006
5	黒塚跨線橋	川崎	J R南武線	—	1次(市管理)	○	—	24	1971
6	扇橋	川崎	—	—	2次(市管理)	○	南渡田運河	15	1972
7	扇町跨線橋	川崎	J R貨物線	—	2次(市管理)	○	—	94	1981
8	巖島橋	川崎	J R貨物線	—	—	—	—	235	1965
9	汐留橋	川崎	—	—	2次(市管理)	○	夜光運河	21	1965
10	大川橋	川崎	—	—	2次(市管理)	○	白石運河	67	1979
11	白石橋	川崎	—	—	2次(市管理)	○	境運河	48	2007
12	鷹野大橋	幸	—	—	2次(市管理)	○	[一級]鶴見川	200	1964
13	小倉跨線橋	幸	J R横須賀線	—	—	○	—	253	1975
14	鹿島田跨線橋	幸	J R横須賀線	市道北加瀬105号線	2次(市管理)	○	—	205	1971
15	八兵衛橋	幸	—	—	—	—	[一級]矢上川	51	1982
16	矢上橋	幸	—	—	—	—	[一級]矢上川	45	1979
17	堀川町跨道橋	幸	—	主要地方道川崎府中	—	—	—	31	1988
18	大宮町跨道橋	幸	—	県道川崎町田	—	—	—	36	2006
19	市ノ坪跨線橋	中原	J R横須賀線	—	1次(市管理)	○	—	93	1989
20	上子橋	中原	—	市道中原2号線	1次(市管理)	—	—	49	2002
21	上丸子橋	中原	—	市道川崎駅丸子線	1次(市管理)	—	—	20	1969
22	新矢上橋	中原	—	—	1次(市管理)	—	[一級]矢上川	21	1972
23	石神橋	中原	—	—	1次(市管理)	○	[普通]洪川	18	1954
24	瓦斯橋	中原	—	—	2次(市管理)	—	[一級]多摩川	388	1960
25	御幸跨線橋	中原	J R横須賀線	—	2次(市管理)	○	—	56	1983
26	木月橋	中原	—	—	—	—	[一級]矢上川	21	1969
27	中吉橋	中原	—	—	—	—	[一級]矢上川	23	1970
28	上田橋	中原	—	—	—	—	[一級]矢上川	21	1968
29	大正橋	中原	—	—	—	—	[一級]矢上川	21	1969
30	昭和橋	中原	—	—	2次(市管理)	○	[一級]矢上川	21	1970
31	新平瀬橋	高津	—	—	1次(市管理)	○	[一級]平瀬川	20	1970
32	久地橋	高津	—	—	1次(市管理)	○	[一級]ニヶ領本川	22	1970
33	東久地橋	高津	—	—	2次(市管理)	—	[一級]平瀬川	117	1964
34	鷹の巣橋	高津	—	—	1次(市管理)	○	[一級]矢上川	18	1968
35	久地1号橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	21	1969
36	久地2号橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	21	1969
37	新久地橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	20	1971
38	堰前橋	高津	—	—	—	—	[一級]ニヶ領本川	15	1970
39	中之橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	18	1977
40	上之橋	高津	—	—	2次(市管理)	○	[一級]平瀬川	16	1984
41	正安橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	15	1986
42	不動橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	16	1985
43	新井台橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	15	1972
44	前橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	15	1973
45	釈迦堂橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	15	1973
46	別所橋	高津	—	—	—	—	[一級]平瀬川	15	1973
47	鷹匠橋	高津	—	—	—	—	[一級]ニヶ領本川	16	1968
48	橋橋	高津	—	—	—	—	[一級]矢上川	18	1968
小計	(対象橋梁数/重要度別橋梁数)		12橋/12橋		17橋/25橋	0橋/21橋	19橋/36橋	—	—

表 8 - 1 長寿命化修繕計画策定対象橋梁その 2

No.	橋梁名	区名	跨線・跨道橋		緊急輸送 道路	バス路線	河川等を 跨ぐ橋梁	橋長 [m]	竣工年 西暦
			鉄道	道路					
49	上鷹の巣橋	高津	—	—	—	—	[一級]矢上川	18	1968
50	西ヶ崎橋	高津	—	—	—	—	[一級]矢上川	18	1967
51	五反田橋	高津	—	—	—	—	[一級]矢上川	21	1966
52	三荷座橋	高津	—	第3京浜道路	—	—	—	48	1965
53	山崎橋	高津	—	第3京浜道路	—	—	—	58	1965
54	梶ヶ谷跨線橋	高津	東急田園都市線	—	—	○	—	34	1965
55	葎敷橋	宮前	—	—	1次(市管理)	○	[一級]平瀬川	15	1986
56	影向寺台橋	宮前	—	第3京浜道路	—	—	—	49	1964
57	神明橋	宮前	—	第3京浜道路	—	—	—	53	1964
58	宮崎1号橋	宮前	—	一般国道246号	—	—	—	27	1974
59	宮下橋	宮前	—	東名高速道路	—	—	—	54	1969
60	菅生橋	宮前	—	東名高速道路	—	—	—	50	1969
61	新殿下橋	宮前	—	—	2次(市管理)	○	[一級]平瀬川	24	1966
62	上野川橋	宮前	—	—	2次(市管理)	○	[準用]矢上川	28	1965
63	鷺沼橋	宮前	東急田園都市線	—	—	○	—	33	1965
64	花園橋	宮前	東急田園都市線	—	—	—	—	24	1965
65	境橋	宮前	—	東名高速道路	—	—	—	50	1969
66	初瀬橋	宮前	—	—	—	○	[一級]平瀬川	16	1988
67	一本橋	宮前	—	—	—	—	[一級]平瀬川	15	1973
68	殿下橋	宮前	—	—	—	—	[一級]平瀬川	16	1973
69	八幡橋	宮前	—	—	2次(市管理)	○	[一級]平瀬川	20	1988
70	中瀬橋	宮前	—	—	—	—	[一級]平瀬川	16	1986
71	中村橋	宮前	—	—	—	—	[一級]平瀬川	16	1994
72	橋本橋	宮前	—	—	—	—	[一級]矢上川	16	1969
73	八幡橋	宮前	東急田園都市線	—	—	—	—	23	1964
74	新水沢橋	宮前	—	市道稗原線	—	—	—	26	1999
75	下長沢橋	宮前	—	—	—	—	[一級]平瀬川支川	16	2003
76	稲生跨線橋	多摩	小田急小田原線	—	1次(市管理)	○	[一級]二ヶ領本川	513	1969
77	新三沢橋	多摩	—	—	1次(市管理)	○	[一級]三沢川	42	1992
78	登戸陸橋(下り線)	多摩	J R南武線	市道多摩7号線	1次(市管理)	—	—	443	1957
79	生田根岸跨線橋(ランプ)	多摩	—	主要地方道世田谷町田	1次(市管理)	—	—	280	1979
80	生田根岸跨線橋(本線)	多摩	小田急小田原線	主要地方道世田谷町田	1次(市管理)	○	[一級]五反田川	206	1979
81	宿河原跨線橋	多摩	J R南武線	—	—	—	—	19	1965
82	宿河原橋	多摩	—	—	—	—	[準用]二ヶ領本川 (宿河原線)	16	1965
83	宿河原(北)橋	多摩	—	—	—	—	[準用]二ヶ領本川 (宿河原線)	16	1965
84	宿河原(南)橋	多摩	—	—	—	—	[準用]二ヶ領本川 (宿河原線)	16	1965
85	喜津根橋	多摩	—	東名高速道路	—	—	—	40	1963
86	下原橋	多摩	—	東名高速道路	—	—	—	50	1963
87	高根橋	多摩	—	東名高速道路	—	—	—	40	1963
88	稲生橋	多摩	—	—	—	○	[一級]二ヶ領本川	15	1966
89	布田橋	多摩	—	—	2次(市管理)	—	[一級]多摩川 (二ヶ領取水口)	35	1967
90	追分橋	多摩	—	—	—	—	[一級]五反田川	26	1977
91	生田大橋	多摩	小田急小田原線	—	—	—	[準用]五反田川	107	1964
92	上布田一之橋	多摩	—	—	—	—	[一級]三沢川	16	1969
93	下島橋	多摩	—	—	—	—	[一級]三沢川	33	1975
94	下の橋	多摩	—	—	—	—	[一級]三沢川	15	1981
95	中野橋	多摩	—	—	—	—	[一級]三沢川	15	1971
96	上の橋	多摩	—	—	—	—	[一級]三沢川	15	1982
小計	(対象橋梁数/重要度別橋梁数)		22橋/22橋		6橋/10橋	2橋/11橋	18橋/29橋	—	—

表 8-1 長寿命化修繕計画策定対象橋梁その 3

No.	橋梁名	区名	跨線・跨道橋		緊急輸送 道路	バス路線	河川等を 跨ぐ橋梁	橋長 [m]	竣工年 西暦
			鉄道	道路					
97	天宿橋	多摩	—	—	—	○	[一級]三沢川	15	1980
98	新指月橋	多摩	—	—	—	—	[一級]三沢川	16	1985
99	仲村橋	麻生	—	—	1次(市管理)	○	[一級]麻生川	19	1983
100	柿生陸橋	麻生	小田急小田原線	市道上麻生228号線	1次(市管理)	○	—	132	1964
101	岡上跨線橋	麻生	小田急小田原線	市道岡上100号線	2次(市管理)	○	[一級]鶴見川	224	1969
102	石神橋	麻生	—	—	—	—	水路	24	1979
103	高石橋	麻生	小田急小田原線	—	—	○	—	33	1959
104	万福寺大橋	麻生	小田急小田原線	—	—	—	—	40	1982
105	仲野橋	麻生	—	—	—	—	[一級]麻生川	24	1979
106	耕地橋	麻生	—	—	—	—	[一級]麻生川	15	1977
107	亀井橋	麻生	—	—	—	—	[一級]麻生川	16	1974
108	恩廻橋	麻生	—	—	—	—	[一級]鶴見川	34	1975
109	麻生橋	麻生	—	—	—	—	[一級]鶴見川	27	1975
110	岡上橋	麻生	—	—	—	—	[一級]鶴見川	23	1983
111	本村橋	麻生	—	—	—	—	[一級]鶴見川	25	1986
112	大正橋	麻生	—	—	—	—	[一級]鶴見川	22	1990
113	新川井田橋	麻生	—	—	—	—	[一級]鶴見川	25	1988
114	たかおね橋	麻生	小田急多摩線	—	—	—	—	24	1979
115	栗平橋	麻生	小田急多摩線	—	—	—	—	36	1972
116	黒川橋	麻生	小田急多摩線	—	—	—	—	16	1977
117	東橋	麻生	—	—	—	—	[準用]三沢川	20	1976
118	川井田下橋	麻生	—	—	—	—	[一級]鶴見川	18	1978
119	餅井坂陸橋	麻生	—	新百合ヶ丘115号線	1次(市管理)	○	—	83	1993
120	黒川柳橋	麻生	小田急多摩線	—	—	—	—	31	2004
121	宝殿橋	麻生	—	—	—	—	[一級]鶴見川	33	1985
小計	(対象橋梁数/重要度別橋梁数)		9橋/9橋		1橋/4橋	1橋/6橋	14橋/17橋	—	—
合計	(対象橋梁数/重要度別橋梁数)		43橋/43橋		24橋/39橋	3橋/38橋	51橋/82橋	—	—



大師橋（緊急輸送道路） 川崎区



宮下橋（跨道橋） 宮前区



花園橋（跨線橋） 宮前区



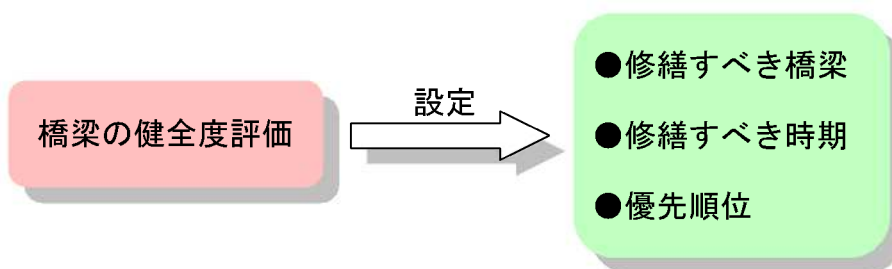
中吉橋（橋梁15m以上） 中原区

Aグループ（予防保全型）の橋梁の例

## (2) 橋梁の健全度評価

橋梁の健全度評価は、橋梁点検結果より得られた主要部材（主桁、橋台、橋脚など）の損傷程度の中で最も悪い判定区分とします。（表 8 - 2、表 8 - 3 参照）

また、健全度評価を基に修繕すべき橋梁・修繕すべき時期・優先順位を設定していきます。



### 健全度

表 8 - 2 健全度評価の判定区分

判定区分 (健全度)	判定の内容
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C	速やかに補修等を行う必要がある。
E 1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急の対応が必要である。
E 2	その他、緊急対応の必要がある。
M	維持工事に対応する必要がある。
S	詳細調査の必要がある。

「橋梁定期点検要領」平成 16 年 3 月 国土交通省 道路局 国道・防災課

表 8 - 3 判定区分の例

判定区分 (健全度)	損傷状況
E 2	 <p data-bbox="858 801 1098 837">床版の変形・欠損</p> <p data-bbox="620 866 1318 902">床版の一部が腐食し、橋上面より桁下が見えている。</p>
C	 <p data-bbox="786 1332 1171 1368">主桁の腐食・防食機能の劣化</p> <p data-bbox="651 1397 1291 1433">支承部付近にて塗装が劣化し、錆汁が出ている。</p>
B	 <p data-bbox="828 1863 1126 1899">主桁の防食機能の劣化</p> <p data-bbox="724 1928 1214 1964">主桁の塗装が部分的に剥がれている。</p>

### (3) 橋梁の劣化と計画策定への取り組み

橋梁の各部材ごとに、劣化予測を行って修繕する部材、交換サイクルを設定する部材、対症療法型の補修を行う部材の3通りに分類して維持管理を行い、修繕計画を策定します。  
(表8-4、図8-1、図8-2参照)

#### 維持管理方法

表8-4 維持管理方法と対象部材

維持管理方法	対象部材
劣化予測を行って修繕する部材	RC床版、コンクリート上部構造
交換サイクルを設定する部材	鋼部材の塗装、支承、伸縮装置、舗装
対症療法型の補修を行う部材	橋台、橋脚、防護柵、地覆、高欄、排水施設、鋼部材の亀裂、F11T高力ボルトの取替え、PC橋の間詰め部

※F11T高力ボルト：部材同士を結合するための部品で、遅れ破壊（外見上はほとんど変形することなく、突然破壊する現象）の発生を防ぐため、取替えが必要です。

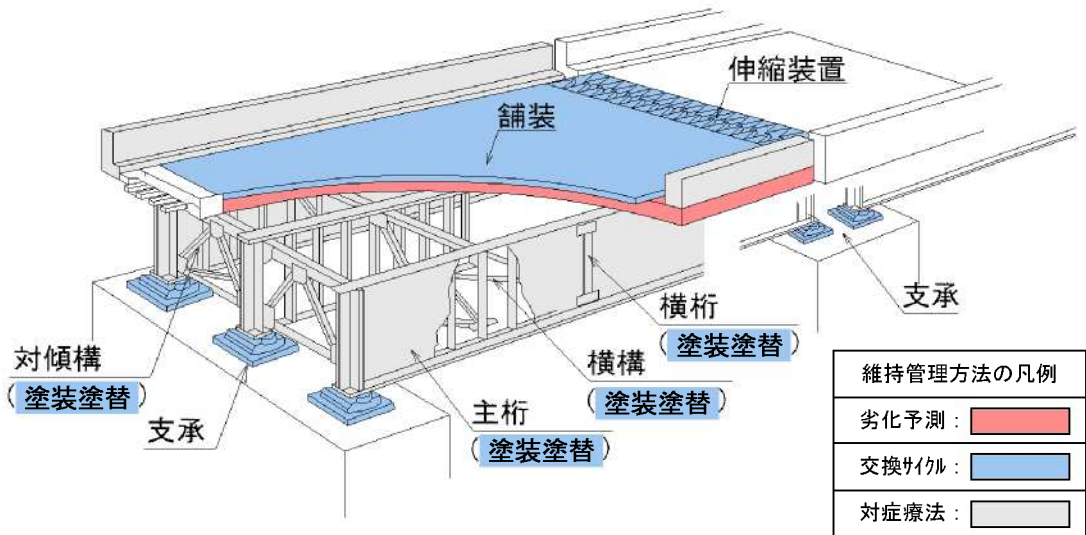


図 8 - 1 維持管理方法と対象部材 (その 1 鋼橋)

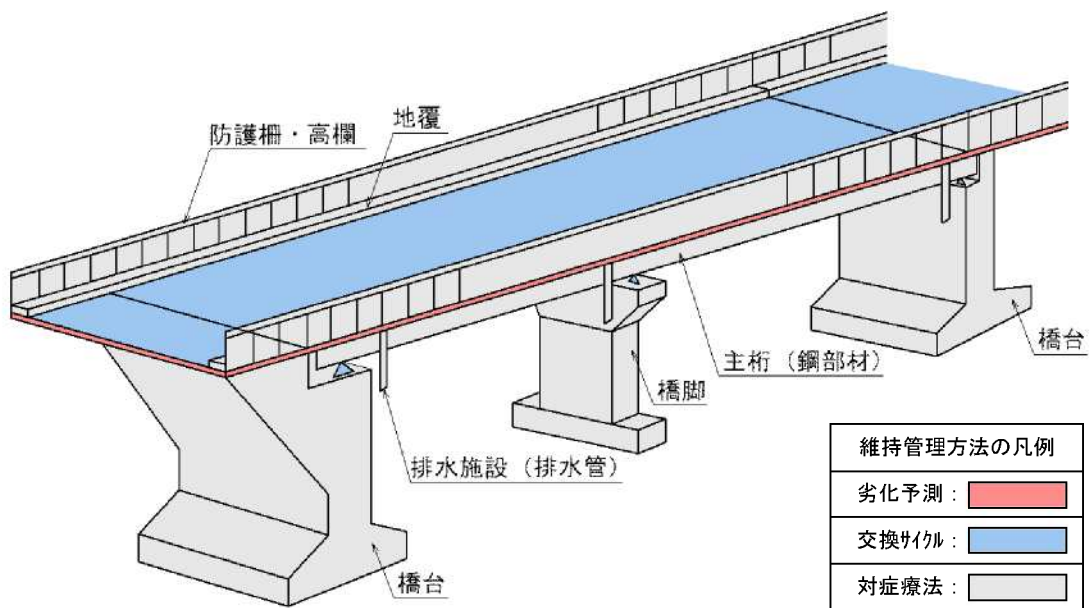


図 8 - 2 維持管理方法と対象部材 (その 2 コンクリート橋)



## 劣化予測による維持管理

点検結果や基準書の劣化予測式をもとに、対象部材に対して劣化要因（表 8-5 参照）ごとに経年による健全度の低下を予測し、損傷程度が軽微な段階で修繕を行います。

表 8-5 劣化予測を行う部材と劣化要因

対象部材	劣化要因
(鋼橋の) RC床版	疲労
コンクリート上部構造 (主桁、床版)	塩害

## 交換サイクルによる維持管理

対象部材ごとの交換サイクル（表 8-6 参照）を定め、その交換サイクルに応じて定期的に部材を交換します。

表 8-6 交換サイクルを設定する部材

対象部材	交換サイクルの考え方
鋼部材の塗装	塗装の種類によって交換サイクルを設定する。
支承	支承の種類によって交換サイクルを設定する。 (鋼製、ゴム製)
伸縮装置	伸縮装置の種類によって交換サイクルを設定する。 (鋼製、ゴム製)
舗装	標準の交換サイクルを設定する。

※交換サイクルは、最新の知見や基準書等を基に設定します。

## 対症療法型の維持管理

道路パトロールや定期点検等により発見した損傷については、適切に補修を行います。

#### (4) 優先度の設定

予防保全型管理を行う121橋については、優先度を定めて、修繕の優先順位を決定します。

優先度を算出するために、損傷度、損傷進行性に対する影響度、重要度、架け替えに対する影響度の4つの指標を点数化します。

#### 優先度の算出指標

指標	選定理由
損傷度	最初に、現在発生している損傷を補修する必要があるため。
損傷進行性に対する影響度	疲労や塩害と推定される損傷が発生している場合、橋梁全体に大きな影響を与えてしまうため。
重要度	第三者被害防止や緊急輸送道路の確保のため。
架け替えに対する影響度	川崎市では100m以上の橋梁もあり、大規模橋梁が架け替えになった場合、架け替え費用が膨大となってしまうたり、通行止めとなった場合、社会的影響が大きくなってしまうため。

## 優先度の算出

各指標の配点

	指標	内容
損傷を表す指標 (60点)	損傷度 (50点)	橋梁の損傷程度によって順位付けをします。(表8-2より評価)
	損傷進行性に対する影響度 (10点)	三大損傷(疲労、塩害、アルカリ骨材反応)が原因の場合には、損傷が加速度的に進行する可能性があること、橋梁の安全性に与える影響が大きいことから、三大損傷原因による損傷が発生している橋梁から修繕を実施していきます。
重要性を表す指標 (40点)	重要度 (30点)	道路の重要性や利用形態などの特性を問わず橋梁の重要度によって順位付けをします。
	架け替えに対する影響度 (10点)	大規模な橋梁は、架け替えになった場合、費用が膨大になります。従って、大規模な橋梁から修繕を実施していきます。

- 優先度は、次式により算出します。

$$\text{優先度} = \text{損傷度} + \text{損傷進行性に対する影響度} \\ + \text{重要度} + \text{架け替えに対する影響度}$$

## (5) ライフサイクルコストの算定

ライフサイクルコストの算定にあたっては、ライフサイクルを設定した上で、予防保全型維持管理と対症療法型維持管理にかかる費用を算定し、効果を検証します。

### ライフサイクル

橋梁のライフサイクル（建設から架け替えまでの橋梁を使用する期間）については、60年と設定します。

財務省令「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」より

鋼橋  
45年

コンクリート橋  
60年

ライフサイクル  
60年

### 効果の検証

適切な健全度の維持

年間費用のバランス

予防保全型維持管理シナリオによる  
ライフサイクルコストの算定

ライフサイクルコスト  
を比較し効果を検証

従来の対症療法型維持管理シナリオによる  
ライフサイクルコストの算定

## 予防保全型維持管理シナリオ

維持管理にかかる年間費用によって、橋梁の平均健全度も変化するようになるので、適切な健全度の維持と年間費用のバランスを考慮して、最適な予防保全型維持管理シナリオを作成します。

適切な健全度の維持

年間費用のバランス

最適な予防保全型維持管理シナリオの作成  
(ライフサイクルコストの算定)

最適な予防保全型維持管理シナリオとは、

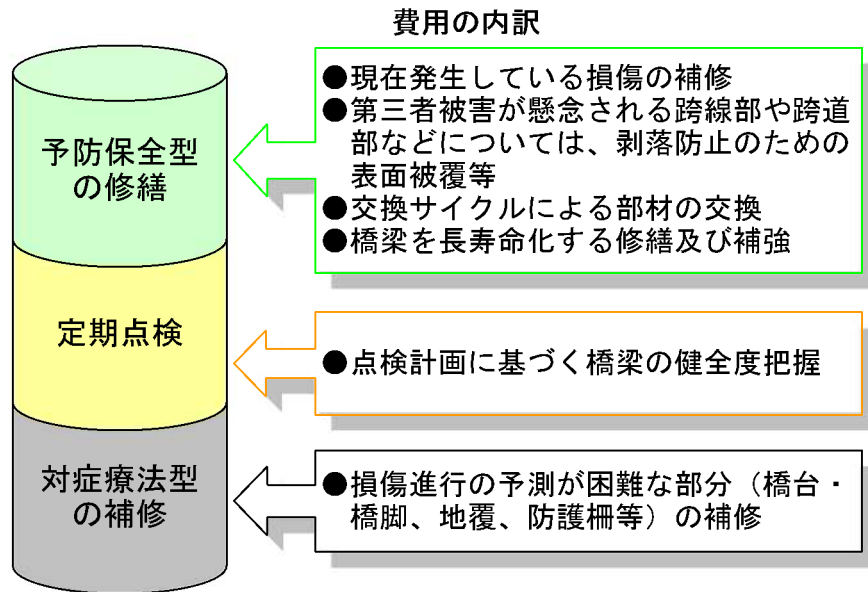
- ① 60年間分の修繕費用を積み上げたライフサイクルコストが小さいもの
- ② 対象橋梁の平均健全度は以下の式にて算出する。

$$\text{健全度} = 100 - \text{損傷度}$$

$$\text{平均健全度} = \frac{\sum (100 - \text{損傷度})}{\text{対象橋梁数 (121橋)}}$$

## 予防保全型維持管理にかかる費用

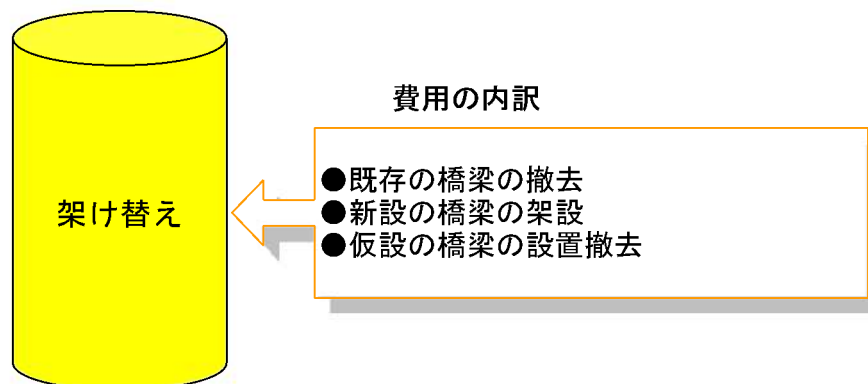
予防保全型維持管理にかかる費用は、以下の項目を積み上げます。



予防保全型維持管理にかかる費用

## 対症療法型維持管理にかかる費用

対症療法型維持管理にかかる費用は、以下の項目を積み上げます。



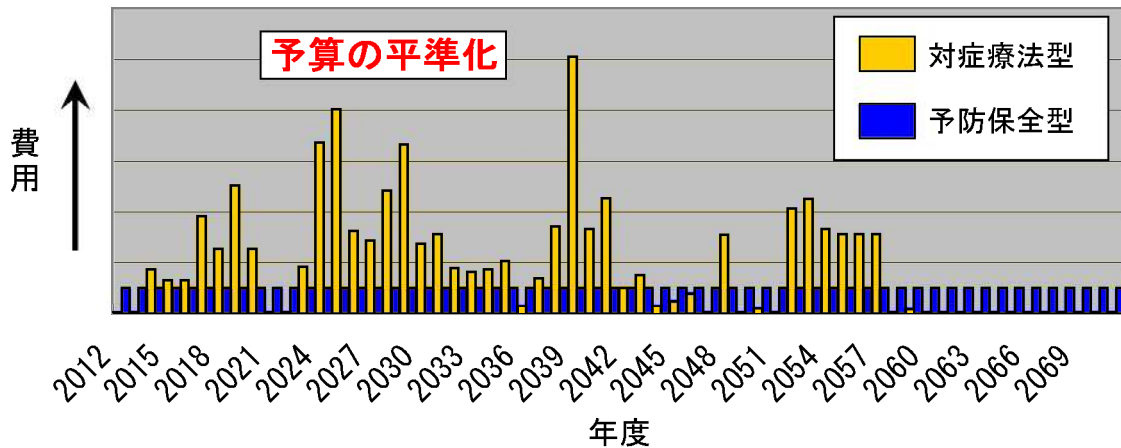
対症療法型維持管理にかかる費用

## (6) 期待される効果

従来の対症療法型維持管理から予防保全型維持管理に転換することで、コスト面や生活・環境面において、以下のような効果が期待できます。

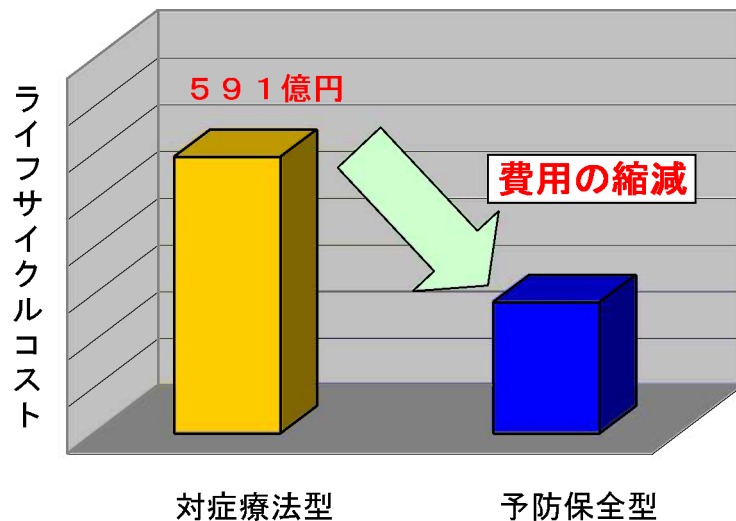
### コスト面

#### ● 予算の平準化



ライフサイクルコストの比較 (予防保全型と対症療法型)  
[対象121橋 60年間]

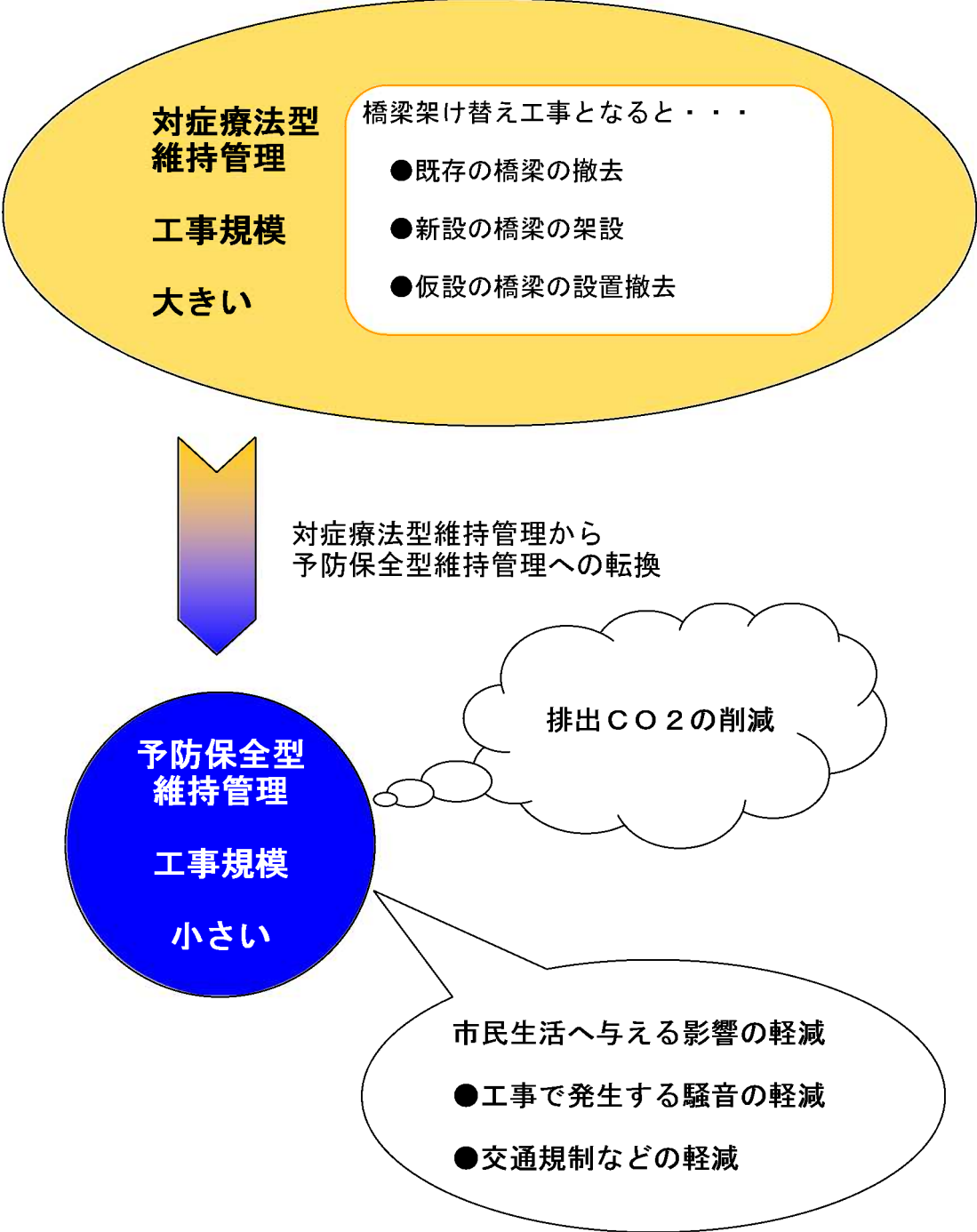
#### ● 費用の縮減



予防保全型維持管理に期待できる費用の縮減効果 (イメージ)  
[対象121橋 60年間]

生活・環境面

●工事規模が減少⇒排出CO<sub>2</sub>の削減・市民生活へ与える影響の軽減





## ②川崎市橋梁点検計画の策定

### (1) Aグループの橋梁点検計画

管理基準が予防保全型の橋梁（121橋）については、予防保全型維持管理に向け、5年ごとに橋梁点検を実施するため点検計画を策定し、橋梁の健全度を把握します。

また、得られた橋梁の健全度は、適切に川崎市橋梁長寿命化修繕計画に反映させます。

### (2) B～Eグループの橋梁点検計画

管理基準が対症療法型・更新前提型の橋梁（496橋）については、グループごとの点検方法・頻度によって橋梁点検を実施するため点検計画を策定し、橋梁の健全度を把握します。

また、得られた橋梁の健全度により適切な補修を行います。

#### 留意点

橋梁の定期点検計画



- ・各区における点検橋梁数の平準化
- ・各年度における点検費用の平準化
- ・同一桁下施設（鉄道、高速道路等）を同一年度に点検し協議の効率化を図る。

点検の優先順位



- ・前回の点検実施年度からの経過年数が大きいもの
- ・竣工年度が古いもの
- ・損傷度の大きいもの
- ・路線の重要度が大きいもの

## 《資料》用語の解説

### 1) 対症療法型維持管理

損傷程度が補修すべき段階になった時点で補修を実施する維持管理（補修）方法。

### 2) 予防保全型維持管理

損傷程度が軽微な段階で修繕を行い、常に一定の健全度を保持する維持管理（修繕）方法。

### 3) アセットマネジメント

橋梁を資産としてとらえ、その状態を客観的に把握・評価し、中長期的な資産の状態を予測するとともに、予算制約の中で、いつ、どのような対策をどこに行うのが最適であるかを考慮して、橋梁を計画的かつ効率的に管理する方法。

### 4) 緊急輸送道路

地震などの災害発生時における被災者の避難、及び被災者の生活を確保する物資輸送のために利用する路線として指定された道路。

### 5) PC（プレストレストコンクリート）

コンクリート中に鋼材（PC 鋼線）を埋め込み、その PC 鋼線を引っ張ることで縮まろうとする力によりあらかじめ圧縮力をコンクリートに与えて、引張力に抵抗する強いコンクリートにしたもの。RC（鉄筋コンクリート）よりも大きな引張力に抵抗できる。PC 鋼線とはピアノ線材を束ねたもの。Prestressed Concrete の略。

### 6) RC（鉄筋コンクリート）

引張力に強い「鉄筋」と圧縮力に強い「コンクリート」の双方の特徴を組み合わせ、強いコンクリートにしたもの。コンクリート中に鉄筋が埋め込まれている。Reinforced Concrete の略。

## 7) 疲労

鋼部材やコンクリート部材の疲労とは、交通荷重の繰り返し载荷により荷重限界に至る前に破断する現象。

鋼材の場合には亀裂、コンクリートの場合にはひびわれとなってあらわれる。

## 8) 塩害

コンクリート部材の塩害とは、塩化物イオンの存在によりコンクリート中の鉄筋の腐食が促進され、鉄筋の腐食膨張によりひびわれの発生、かぶりコンクリートの剥離・剥落、鉄筋の断面欠損が発生し、耐荷力の低下につながる現象。

塩化物イオンは、海水や凍結防止剤のように外部環境から供給される場合と、コンクリート製造時に材料から供給される場合（海砂の使用など）とがある。

## 9) アルカリ骨材反応

セメントに含有されるアルカリ ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$  および  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) は、セメントの水和反応の過程でコンクリート中の空隙内の水溶液に溶解し、水酸化アルカリ ( $\text{NaOH}$  および  $\text{KOH}$ ) を主成分とする、強アルカリ性 ( $\text{pH}=13$ ) を呈する。アルカリシリカ反応性鉱物を含有する骨材（反応性骨材）は、コンクリート中の高いアルカリ性を示す水溶液と反応して、コンクリートに異常な膨張およびそれに伴うひび割れを発生することがある。これをアルカリ骨材反応（我が国の場合はアルカリシリカ反応）という。



KAWASAKI CITY

川崎市